九章算術細草圖說

九章算術細草圖說卷二

魏 劉 徽

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉 敕注釋

鍾祥李 潢雲門譔

粟米以御交質變易

粟米之法 凡此諸率相與大通其特相求各如本率可約者約之別術然也

粟率五十 糲米三十

粺米二十七 糳米二十四

御米二十一 小䵂十三半

大䵂五十四 糲飯七十五

粺飯五十四　糳飯四十八

御飯四十二　菽荅麻麥各四十五

稻六十　豉六十三

飧九十　熟菽一百三半

糵一百七十五

說曰粟米之法自粟率至糵凡十七物皆通之爲相與之率故曰大通其特相求乃以二物相求如首問粟欲爲糲米是也其二率有可約者如粟率五十米率三十退位求之爲三與五即以十約之也有不可約者乘之如二問粟欲爲

粺米粟率五十粺米率二十七約不得盡直以二十七之五十而一用其本率不破為零分約之盖約分原欲其簡破整為零則數反增益不如仍其本率之為得矣云別術然者各術約分悉皆如此不獨粟米為然也

今有此都術也凡九數以為篇名可以廣施諸率所謂告往而知來舉一隅而三隅反者也誠能分詭數之紛雜通彼此之否塞因物成率審辨名分平其偏頗齊其參差則終無不歸於此術也

術曰以所有數乘所求率為實以所有率為法少者多之始一者數之母故為率者必等之於一據粟率五糲率三是粟五而為一糲米三而

為一也欲化粟為米者糲當先本是一一者謂以五約之令五而為一也訖乃以三乘之令一而為三如是則率等於一以五為三矣然先除後乘或有餘分故術反之又充言之知粟五升為糲米三升分言之知粟一斗為糲米五分斗之三以五為母三為子以粟求糲米者以子乘其母報除也然則所求之率常為母也　臣淳風等謹按宜云所求之率常為子所有之率常為母今乃云所求之率常為母知脫錯也

實如法而一

潢按糲當先本是一糲當作粟

說曰今有者都術也九數總歸於此術也今謂之三率然率者數相與通所有率與所求率相通故可謂之率今所有之數須乘除後乃相與通不得即謂之率故直名為今有也凡此章所

云今有者皆所有數也粟欲爲糲米以下諸問皆以所有數乘所求率爲實以所有率爲法故曰經率曰其率若買絲鉄率之以下諸問以所有數爲法所率爲實則曰反其率也注云少者多之始一者數之母至以五爲三矣言爲率者等之於一本當先除後乘也云然先除後乘或有餘分故術反之者釋所以先乘後除之故也云又究言之至然則所求之率常爲母也者釋所求之率常爲子所有之率常爲母而文多脫錯李注已議之矣

今有粟一斗欲爲糲米問得幾何

荅曰爲糲米六升

術曰以粟求糲米三之五而一臣淳風等謹按都術以所求率乘所有數以所有率爲法此術以粟求米故粟爲所有數三是米率故三爲所求率五是粟率故五爲所有率粟率五十米率三十退位求之故惟云三五也

潢按注以所求率乘有所數有所當作所有

草曰置粟一斗展作一十升以米率三乘之得三十升爲實以粟率五爲法除之得六升即糲米也合問

說曰退位求之者以等數一十約之也置粟率

五十於上位米率三十於下位以下減上上餘二十轉以上餘二十減下位三十下餘一十又以下餘一十減上餘二十上位亦餘一十是一十爲等數也以等數一十約米率三十得三爲所求率以等數一十約粟率五十得五爲所有率故三之五而一也

今有粟二斗一升欲爲糲米問得幾何

荅曰爲糲米一斗一升五十分升之十七

術曰以粟求糲米二十七之五十而一臣淳風等謹按糲米之率二十有七故直以二十七之五十而一也

草曰置粟二斗一升展爲二十一升以粺米率二十七乘之得五百六十七升爲實以粟率五十爲法除之得一斗一升五十分升之十七即粺米也合問

說曰此無等數可約故仍用其本率置粟率五十於上位粺米率二十七於下位以下減上上餘二十三轉以上餘減下位下位餘四又以下餘四減上餘二十三上位餘三又以上餘三減下餘四下位餘一是無等數可約也故直以二十七之五十而一也

今有粟四斗五升欲爲糳米問得幾何

荅曰爲糳米二斗一升五分升之三

術曰以粟求糳米十二之二十五而一 臣淳風等謹按糳米之率二十有四以爲率太繁故因而半之半所求之率以乘所有之數所求之率既減半所有之率亦減半是故十二乘之二十五而一也

草曰置粟四斗五升展爲四十五升以糳米率十二乘之得五百四十升爲實以粟率二十五爲法除之得二斗一升二十五分升之一十五子母各以五約之爲五分升之三即糳米也合問

說曰因而半之者以等數二約之也置粟率五十於上位糲米率二十四於下位以下減上上位餘二轉以上餘減下位下位亦餘二是二爲等數也以等數二約糲米率二十四得十二爲所求率以等數二約粟率五十得二十五爲所有率故以十二乘之二十五而一也

今有粟七斗九升欲爲御米問得幾何

荅曰爲御米三斗三升五十分升之九

術曰以粟求御米二十一之五十而一

草曰置粟七斗九升展爲七十九升以御米率

二十一乘之得一千六百五十九升爲實以粟
率五十爲法除之得三斗三升五十分升之九
即御米也合問
說曰此亦無等數可約故仍用其本率也置粟
率五十於上位御米率二十一於下位以下減
上上位餘八轉以上餘減下位下位餘五又以
下餘五減上餘八上位餘三轉以上餘三減下
餘五下位餘二又以下餘二減上餘三上位餘
一是無等數可約也故直以二十一之五十而
一也

今有粟一斗欲爲小䵂問得幾何

荅曰爲小䵂二升一十分升之七

術曰以粟求小䵂二十七之百而一臣淳風等謹按小䵂之率十三有半半者二爲母以二通之得二十七爲所求率又以母二通其粟率得一百爲所有率凡本率有分者須卽乘除也他皆倣此

草曰置粟一斗展爲一十升以小䵂率二十七乘之得二百七十升爲實以粟率一百爲法除之得二升一百分升之七十子母各以一十約之爲一十分升之七卽小䵂也合問

說曰注云半者二爲母半卽二之一也置小䵂

率十三三分之一通分內子得二十七爲所求率既以母三乘所求率亦以母三乘粟率五十得一百爲所有率而以三除故曰凡本率有分者須即乘除也

今有粟九斗八升欲爲大䵂問得幾何

荅曰爲大䵂一十斗五升二十五分升之二十一

術曰以粟求大䵂二十七之二十五而一 臣淳風等謹按大䵂之率五十有四因其可半故二十七之亦如粟求糲米半其二率

草曰置粟九斗八升展爲九十八升以大䵂率

二十七乘之得二千五百四十六升爲實以粟率二十五爲法除之得一十斗五升二十五分升之二十一即大麴也合問

說曰因其可半者亦以等數二約之也置粟率五十於上位大麴率五十四於下位以上減下下位餘四轉以下餘減上位上位餘二又以上餘二減下餘四下位亦餘二是二爲等數也以等數二約大麴率五十四得二十七爲所求率以等數二約粟率五十得二十五爲所有率故二十七之二十五而一也

今有粟二斗三升欲爲糲飯問得幾何

荅曰爲糲飯三斗四升半

術曰以粟求糲飯三之二而一臣淳風等謹按糲飯之率七十有五粟求糲飯合以此數乘之今以等數二十有五約其二率所求之率得三所有之率得二故以三乘二除

草曰置粟二斗三升展爲二十三升以糲飯率三乘之得六十九升爲實以粟率二爲法除之得三斗四升半卽糲飯也合問

說曰注云以等數二十有五約其二率者置粟率五十於上位糲飯率七十五於下位以上減

下下位餘二十五轉以下餘減上位上位亦餘二十五是二十五爲等數也以等數二十五約糲飯率七十五得三爲所求率以等數二十五約粟率五十得二爲所有率故以三乘二除也

今有粟三斗六升欲爲粺飯問得幾何

荅曰爲粺飯三斗八升二十五分升之二十二

術曰以粟求粺飯二十七之二十五而一　臣淳風等謹按此術與大麴多同

草曰置粟三斗六升展爲三十六升以粺飯率

二十七乘之得九百七十二升爲實以粟率二
十五爲法除之得三斗八升一十五分升之二
十二卽粺飯也合問
說曰注云此術與大䵂多同者大䵂之率五十
有四粺飯之率亦五十有四皆因其可半而半
之以二十七爲所求率二十五爲所有率是多
同也
今有粟八斗六升欲爲糳飯問得幾何
荅曰爲糳飯八斗二升二十五分升之一
十四

術曰以粟求糲飯二十四之二十五而一　臣淳風等

謹按糲飯率四十八此亦半二率而乘除

草曰置粟八斗六升展爲八十六升以糲飯率二十四乘之得二千六十四升爲實以粟率二十五爲法除之得八斗二升二十五分升之一十四卽糲飯也合問

說曰注云亦者亦糲米也糲米之率二十有四以粟求糲米十二之二十五而一是半二率而乘除糲飯之率四十有八以粟求糲飯二十四之二十五而一亦半二率而乘除也

今有粟九斗八升欲爲御飯問得幾何

荅曰爲御飯八斗二升二十五分升之八

術曰以粟求御飯二十一之二十五而一臣淳風等

謹按此術半率亦與糲飯多同

草曰置粟九斗八升展爲九十八升以御飯率二十一乘之得二千五十八升爲實以粟率二十五爲法除之得八斗二升二十五分升之八即御飯也合問

說曰御飯之率四十有二半之得二十一爲所求率亦半粟率得二十五爲所有率半二率而

乘除與糲飯多同也

今有粟三斗少半升欲爲菽問得幾何

荅曰爲菽二斗七升一十分升之三

今有粟四斗一升太半升欲爲荅問得幾何

荅曰爲荅三斗七升半

今有粟五斗太半升欲爲麻問得幾何

荅曰爲麻四斗五升五分升之三

今有粟一十斗八升五分升之二欲爲麥問得幾何

荅曰爲麥九斗七升二十五分升之一十

術曰以粟求菽荅麻麥皆九之十而一臣淳風等謹按

四術率並四十五皆是爲粟所求俱合以此率乘其本粟術欲從省先以等數五約之所求之率得九所有之率得十故九乘十除義由於此

爲菽草曰置粟三斗少半升通分內子得九斗一升展爲九十一升以菽率九乘之得八百一十九升爲實以分母三乘粟率十得三十爲法除之得二斗七升三十分升之九子母各以三約之爲十分升之三卽菽也合問

爲荅草曰置粟四斗一升太半升通分內子得一十二斗五升展爲一百二十五升以荅率九

乘之得一千一百二十五升爲實以分母三乘粟率十得三十爲法除之得三斗七升半即荅也合問

爲麻草曰置粟五斗太半升通分內子得一十五斗二升展爲一百五十二升以麻率九乘之得一千三百六十八升爲實以分母三乘粟率十得三十爲法除之得四斗五升三十分升之一十八子母各以六約之爲五分升之三即麻也合問

爲麥草曰置粟一十斗八升五分升之二通分

丙子得五十四斗二升展爲五百四十二升以
麥率九乘之得四千八百七十八升爲實以分
母五乘粟率十得五十爲法除之得九斗七升
五十分升之二十八子母各半之爲二十五分
升之一十四卽麥也合問
說曰注云先以等數五約之者置粟率五十於
上位四術率並四十五於下位以下減上上位
餘五轉以上餘減下位下位亦餘五是五爲等
數也以等數五約四術率四十五得九爲所求
率以等數五約粟率五十得十爲所有率故以

九乘十除也

今有粟七斗五升七分升之四欲爲稻問得幾何

荅曰爲稻九斗三十五分升之二十四

術曰以粟求稻六之五而一 臣淳風等謹按稻率六十亦約二率而乘除

草曰置粟七斗五升七分升之四通分内子得五十二斗九升展爲五百二十九升以稻率六乘之得三千一百七十四升爲實以分母七乘稻率五得三十五爲法除之得九斗三十五分升之二十四即稻也合問

說曰稻率六十以粟求稻合以此數乘之今與粟率五十退位求之所求之率得六所有之率得五故六之五而一亦約二率而乘除也

今有粟七斗八升欲爲豉問得幾何

荅曰爲豉九斗八升二十五分升之七

術曰以粟求豉六十三之五十而一

草曰置粟七斗八升展爲七十八升以豉率六十三乘之得四千九百一十四升爲實以粟率五十爲法除之得九斗八升五十分升之一十四子母各半之爲二十五分升之七即豉也合

問

說曰此亦無等數可約故仍用其本率也置粟率五十於上位菽率六十三於下位以上減下下餘十三轉以下餘減上上餘十一又以上餘十一減下餘十三下位餘二又轉以下餘二減上餘十一上位餘一是無等數可約故直以六十三乘之五十而一也

今有粟五斗五升欲爲𥽇問得幾何

荅曰爲𥽇九斗九升

術曰以粟求𥽇九之五而一 臣淳風等謹按𥽇率九十退位與求

稻多同

草曰置粟五斗五升展爲五十五升以糲率九乘之得四百九十五升爲實以粟率五爲法除之得九斗九升即糲也合問

說曰糲率九十與粟率五十退位求之所求之率得九所有之率得五故以九乘五除也

今有粟四斗欲爲熟菽問得幾何

荅曰爲熟菽八斗二升五分升之四

術曰以粟求熟菽二百七之百而一 臣淳風等謹按熟菽之率一百三半半者其母二故以母二通之所求之率既被二乘所有之率隨而倍長故以二

百七之百而一

草曰置粟四斗展爲四十升以熟菽率二百七乘之得八千二百八十升爲實以粟率二百爲法除之得八斗二升一百分升之八十子母各以二十約之爲五分升之四即熟菽 合問

說曰熟菽之率一百三半通分內子得二百七爲所求率旣以二乘所求率亦以二乘粟率五十得一百爲所有率數注云所求之率旣被二乘所有之率隨而俱長故以二百七之百而一也

今有粟二斗欲爲糵問得幾何

荅曰爲糵七斗

術曰以粟求糵七之二而一 臣淳風等謹按糵率一百七十有五合以此數乘其本粟術欲從省先以等數二十五約之所求之率得七所有之率得二故七乘二除

草曰置粟二斗展爲二十升以糵率七乘之得一百四十升爲實以粟率二爲法除之得七斗即糵也合問

說曰注云先以等數二十五約之者置粟率五十於上位糵率一百七十五於下位以上減下

下位餘二十五轉以下餘減上上位亦餘二十五是二十五爲等數也以等數二十五約糳率一百七十五得七爲所求率以等數二十五約粟率五十得二爲所有率故七乘二除

今有糲米十五斗五升五分升之二欲爲粟問得幾何

荅曰爲粟二十五斗九升

術曰以糲米求粟五之三而一 臣淳風等謹按上術以粟求米故粟爲所有數三爲所求率五爲所有率今此以米求粟故米爲所有數五爲所求率三爲所有率准都術求之各合其數以下所有反求多同皆准此

草曰置糲米十五斗五升五分升之二通分內子得七十七斗七升展爲七百七十七升以粟率五乘之得三千八百八十五升爲實以分母五乘米率三得一十五爲法除之得二十五斗九升卽粟也合問

說曰五粟率也三米率也上術以粟求米故粟爲所有數三爲所求率五爲所有率而今有之卽得所求米數今此以米求粟故米爲所有數五爲所求率三爲所有率而今有之卽得所求粟數注所謂凡都術求之各合其數也以糲米

求粟而下所有反求術皆准此

今有糲米二斗欲爲粟問得幾何

荅曰爲粟三斗七升二十七分升之一

術曰以糲米求粟五十之二十七而一

草曰置糲米二斗通爲二十升以粟率五十乘之得一千升爲實以糲米率二十七爲法除之得三斗七升二十七分升之一卽粟也合問

今有糳米三斗少半升欲爲粟問得幾何

荅曰爲粟六斗三升三十六分升之七

術曰以糳米求粟二十五之十二而一

草曰置糳米三斗少半升通分內子得九斗一升展爲九十一升以粟率二十五乘之得二千二百七十五升爲實以分母三乘糳米率十二得三十六爲法除之得六斗三升三十六分升之七即粟也合問

今有御米十四斗欲爲粟問得幾何

荅曰爲粟三十三斗三升少半升

術曰以御米求粟五十之二十一而一

草曰置御米十四斗展爲一百四十升以粟率五十乘之得七千升爲實以御米率二十一爲

法除之得三十三斗三升三分升之一卽少半
升卽粟也合問
今有稻一十二斗六升一十五分升之一十四欲爲
粟問得幾何
荅曰爲粟一十斗五升九分升之七
術曰以稻求粟五之六而一
草曰置稻一十二斗六升一十五分升之一十
四通分內子得一百九十斗四升展爲一千九
百四升以粟率五乘之得九千五百二十升爲
實以分母一十五乘稻率六得九十爲法除之

得一十斗五升九十分升之七十子毋各退之

爲九分升之七即粟也合問

今有糲米一十九斗二升七分升之一欲爲粺米問

得幾何

荅曰爲粺米一十七斗二升一十四分升

之一十三

術曰以糲米求粺米九之十而一臣淳風等謹按粺率二十七合以此數乘糲米術欲從省先以等數三約之所求之率得九所有之率得十故九乘而十除

草曰置糲米一十九斗二升七分升之一通分

丙子得一百三十四斗五升展爲一千三百四十五升以粺率九乘之得一萬二千一百五升爲實以分母七乘糲米率十得七十爲法除之得一十七斗二升七十分升之六十五子母各以五約之爲一十四分升之一十三卽粺米也

合問

說曰注云先以等數三約之者置粺率二十七於上位糲率三十於下位以上減下下位餘三轉以下減上上位亦餘三是三爲等數也以等數三約粺率二十七得九爲所求率以等數三

約糲率三十得十爲所有率故九乘而十除

今有糲米六斗四升五分升之三欲爲糲飯問得幾何

荅曰爲糲飯一十六斗一升半

術曰以糲米求糲飯五之二而一　臣淳風等謹按糲飯之率七十有五宜以本糲米乘此率術欲從省先以等數十五約之所求之率得五所有之率得一故五乘二除義由於此

草曰置糲米六斗四升五分升之三通分內子得三十二斗三升展爲三百二十三升以糲飯率五乘之得一千六百一十五升爲實以分母

五乘糲米率二得一十爲法除之得一十六斗

一升半卽糲飯也合問

說曰注云先以等數十五約之者置糲米率三

十於上位糲飯率七十五於下位以上減下下

位餘十五轉以下餘減上上位亦餘十五是十

五爲等數也以等數十五約糲飯率七十五得

五爲所求率以等數十五約糲米率三十得

爲所有率故五乘二除也

今有糲飯七斗六升七分升之四欲爲飧問得幾何

荅曰爲飧九斗一升三十五分升之三十

一

術曰以糲飯求飧六之五而一臣淳風等謹按飧率九十爲糲飯所求宜以糲飯乘此率術欲從省先以等數十五約之所求之率得六所有之率得五以此故六乘五除也

草曰置糲飯七斗六升七分升之四通分內子得五十三斗六升展爲五百三十六升以飧率六乘之得三千二百一十六升爲實以分母七乘糲飯率五得三十五爲法除之得九斗一升三十五分升之三十一卽飧也合問

說曰注云先以等數十五約之者置糲飯率七

十五於上位殘率九十於下位以上減下下餘十五轉以下餘減上上亦餘十五是十五爲等數也以等數十五約殘率九十得六爲所求率以等數十五約糲飯率七十五得五爲所有率故六乘五除也

今有菽一斗欲爲熟菽問得幾何

荅曰爲熟菽二斗三升

術曰以菽求熟菽二十三之十而一臣淳風等謹按熟菽之率一百三半因其有半各以母二通之宜以熟菽數乘此率術欲從省先以等數九約之所求之率得一十一半所有之率得五也

草曰置菽一斗展爲一十升以熟菽率二十二乘之得二百三十升爲實以菽率十爲法除之得二斗三升即熟菽也合問

說曰此亦約二率而乘除先以通分術入之後以約分術人之也熟菽之率一百三半因其有半以母二通之得二百七於上位亦以母二通菽率四十五得九十於下位以下減上上餘二十七轉以上餘減下下位餘九又以下餘九減上餘二十七上位亦餘九是九爲等數也以等數九約二百七得二十三爲所求率以等數九

約九十得十爲所有率故二十三之十而一也

注云先以等數九約之所求之率得一十一半所有之率得五者以等數九約熟菽率一百三半得一十一半以等數九約菽率四十五得五也

今有菽二斗欲爲豉問得幾何

荅曰爲豉二斗八升

術曰以菽求豉七之五而一　臣淳風等謹按豉率六十三爲菽所求宜以菽乘此率術欲從省先以等數九約之所求之率得七而所有之率得五也

草曰置菽二斗展爲二十升以豉率七乘之得

乘而五除

今有出錢一百六十買瓴甓十八枚瓴甓甎也問枚幾何

荅曰一枚八錢九分錢之八

今有出錢一萬三千五百買竹二千三百五十箇問箇幾何

荅曰一箇五錢四十七分錢之三十五

經率　臣淳風等謹按今有之義以所求率乘所有數合以瓴甓一枚乘錢一百六十為實但以一乘不長故不復乘是以徑將所買之率與所出之錢為法實也又按此今有之義出錢為所有數一枚為所求率所買為所有率而今有之即得所求數一乘不長故不復乘是以徑將所買之率為法以所出之錢為實

如法得一枚錢不盡者等數而命分

術曰以所買率爲法所出錢數爲實實如法得
一
潢按臣淳風等謹按一段宜在劉注之後傳寫
者誤置在前又增又字於劉注按此今有之義
之上宜并正之
買瓴甓草曰置錢一百六十爲實以所買十八
枚爲法除之得八錢十八分錢之十六子母各
半之爲九分錢之八即一枚錢也合問
買竹草曰置錢一萬三千五百爲實以所買二
千三百五十箇爲法除之得五錢二千三百五

十分錢之一千七百五十子母各以五十約之
爲四十七分錢之三十五卽一箇錢也合問
說曰所買率所有率也所出錢數所有數也此
以出錢爲所有數一枚爲所求率所買爲所有
率今有之義以所有數乘所求率爲實以所有
率爲法但一乘不長故不復乘是以徑將所買
之率爲法所出之錢爲實實如法而一得所求
數以其省乘而爲經率則經有經義

今有出錢五千七百八十五買漆一斛六斗七升太
半升欲斗率之問斗幾何

荅曰一斗三百四十五錢五百三分錢之一十五

今有出錢七百三十買縑一匹二丈一尺欲丈率之問丈幾何

荅曰一丈二百一十八錢六十一分錢之二

今有出錢二千三百七十買布九匹二丈七尺欲匹率之問匹幾何

荅曰一匹二百四十四錢一百二十九分錢之一百二十四

今有出錢一萬三千六百七十買絲一石二鈞一十七斤欲石率之問石幾何

荅曰一石八千三百二十六錢一百九十七分錢之一百七十八

經率 此術猶經分 臣淳風等謹按今有之義一斗爲所求率出錢爲所有數故以一斗乘錢數有分者通之又以分母乘之爲實所買通分內子爲所有率故以爲法實如法而一得錢數不盡而命分者因法爲母實餘爲子實見不滿故以命之

術曰以所求率乘錢數爲實以所買率爲法實如法得一

買漆草曰斗率之者以一斗爲所求率也置漆

一斗通爲一十升又以所買率分母三乘之得三十升以出錢五千七百八十五乘之得一十七萬三千五百五十錢爲實次置率一斛六斗七升太半升通分內子得五百三升爲法實如法得三百四十五錢五百三分錢之一十五卽一斗直也合問

買縑草曰丈率之者以一丈爲所求率也置縑一丈通爲一十尺以出錢七百二十乘之得七千二百錢爲實次置縑一匹二丈一尺通之得六十一尺爲法實如法得一百一十八錢六十

一分錢之二即一丈直也合問

買布草曰匹率之者以一匹爲所求率也置布一匹通爲四十尺以出錢一千三百七十乘之得九萬四千八百錢爲實次置布九匹二丈七尺通之得三百八十七尺爲法除實如法得二百四十四錢三百八十七分錢之三百七十二子母各以三約之爲一百二十九分錢之一百二十四即一匹直也合問

買絲草曰石率之者以一石爲所求率也置絲一石通爲一百二十斤以出錢一萬三千六百

七十乘之得一百六十四萬四百錢爲實次置
絲一石二鈞一十七斤通之得一百九十七斤
爲法實如法得八千三百二十六錢一百九十
七分錢之一百七十八卽一石直也合問
說曰此四問是算家定位法也買漆率止於升
故通一斗爲十升買縑率止於尺故通一丈爲
十尺買布率亦止於尺故通一匹爲四十尺買
絲率止於斤故通一石爲一百二十斤所以齊
其位也乘除皆置實于上置法于下上下相觀
以法步實上位有十步至十有百步至百有千

步至千所以定其位也注云此術猶經分者此
術法有分而所求之率恒爲一既以分通之又
以分母乘之與經分術所謂有分者通之重有
分者同而通之之義合也此經率與前經率異
者前可省乘故術曰所出錢數爲實是不以所
求率乘也此不可省乘故術曰以所求率乘錢
數爲實是較前經率多一乘也

今有出錢五百七十六買竹七十八箇欲其大小率
之問各幾何

荅曰

其四十八箇箇七錢

其三十箇箇八錢

今有出錢一千一百二十買絲一石二鈞十八斤欲其貴賤斤率之問各幾何

荅曰

其二鈞八斤斤五錢

其一石一十斤斤六錢

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤石率之問各幾何

荅曰

其一鈞九兩一十二銖石八千五十一錢

其一石一鈞二十七斤九兩一十七銖石

八千五十二錢

今有出錢一萬三千九百七十貫絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤鈞率之問各幾何

荅曰

其七斤一十兩九銖鈞二千一十二錢

其一石二鈞二十斤八兩二十銖鈞二千

一十三錢

今有出錢一萬三千九百七十貫絲一石二鈞二十

八斤三兩五銖欲其貴賤斤率之問各幾何

荅曰

其一石二鈞七斤七兩四銖斤六十七錢

其二十斤九兩一銖斤六十八錢

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤兩率之問各幾何

荅曰

其一石一鈞一十七斤一十四兩一銖兩四錢

其一鈞一十斤五兩四銖兩五錢

其率如欲令差分披出錢五百七十六買竹七十八箇以除錢得七實餘三十是爲三十箇復可增一錢然則實餘之數即是貴者之數故曰實貴也本以七十八箇爲法今以貴者減之則其餘悉是賤者之數故曰法賤也其求石鈞斤兩以積銖各除法實各得其積數餘各爲銖者謂石鈞斤兩積銖除實又以石鈞斤兩積銖除法餘各爲銖即合所問

術曰各置所買石鈞斤兩以爲法以所率乘錢數爲實實如法而一不滿法者反以實減法法賤實貴

買竹草曰置錢五百七十六爲實以所買竹七十八箇爲法除之得七錢爲賤竹之價實餘三十爲貴竹每箇增一錢得八錢爲貴竹之價以

實餘三十減所買竹七十八箇餘四十八箇爲賤竹是爲四十八箇箇七錢三十箇箇八錢合問

買絲草曰置錢一千一百二十爲實次置所買絲一石二鈞十八斤通之得一百九十八斤爲法實如法得五錢爲賤絲之價實餘一百三十斤爲貴絲每斤增一錢得六錢爲貴絲之價以實餘一百三十減所買絲一百九十八斤餘六十八斤爲賤絲置六十八斤以鈞積斤三十除之得二鈞八斤又置實餘一百三十斤以石積

斤一百二十除之得一石一十斤是爲二鈞八
斤斤五錢一石一十斤斤六錢合問
貴絲石率之草曰置絲一石以石積銖通之得
四萬六千八十以出錢一萬三千九百七十乘
之得六億四千三百七十三萬七千六百錢爲
實次置所買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖
通之得七萬九千九百四十九銖爲法實如法
得八千五十一錢爲賤絲一石之價每石增一
錢得八千五十二錢爲貴絲一石之價實餘六
萬八千二百一銖爲貴絲以實餘六萬八千二

百一銖減所買絲七萬九千九百四十九銖餘一萬一千七百四十八銖爲賤絲乃置賤絲一萬一千七百四十八銖於上位以鈞積銖一萬一千五百二十除之得一鈞餘二百二十八銖以兩積銖二十四除之得九兩餘一十二銖又置貴絲六萬八千二百一銖於下位以石積銖四萬六千八十除之得一石餘二萬二千一百二十一銖以鈞積銖一萬一千五百二十除之得一鈞餘一萬六百一銖以斤積銖三百八十四除之得二十七斤餘二百三十三銖以兩積

銖二十四除之得九兩餘一十七銖上位得一
鈞九兩一十二銖石八千五十一錢下位得一
石一鈞二十七斤九兩一十七銖石八千五十
二錢合問

買絲鈞率之草曰置絲一鈞以鈞積銖通之得
一萬一千五百二十以出錢一萬三千九百七
十乘之得一億六千九十三萬四千四百錢爲
實次置所買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖
通之得七萬九千九百四十九銖爲法實如法
得二千一十二錢爲賤絲一鈞之價每鈞增一

錢得二千一十三錢爲貴絲一鈞之價實餘七萬七千一十二銖爲貴絲以實餘七萬七千一十二銖減所買絲七萬九千九百四十九銖餘二千九百三十七銖爲賤絲乃置賤絲二千九百三十七銖於上位以斤積銖三百八十四除之得七斤餘二百四十九銖以兩積銖二十四除之得一十兩餘九銖又置貴絲七萬七千一十二銖於下位以石積銖四萬六千八十除之得一石餘三萬九百三十二銖以鈞積銖一萬一千五百二十除之得二鈞餘七千八百九十

二銖以斤積銖三百八十四除之得二十斤餘
二百一十二銖以兩積銖二十四除之得八兩
二十銖上位得七斤一十兩九銖鈞二千一十
二錢下位得一石二鈞二十斤八兩二十銖鈞
二千一十三錢合問
買絲斤率之草曰置絲一斤以斤積銖通之得
三百八十四以出錢一萬三千九百七十乘之
得五百三十六萬四千四百八十錢爲實次置
所買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖通之得
七萬九千九百四十九銖爲法實如法得六十

七錢爲賤絲一斤之價每斤增一錢得六十八錢爲貴絲一斤之價實餘七千八百九十七銖爲貴絲以實餘七千八百九十七銖減所買絲七萬九千九百四十九銖餘七萬二千五十二銖爲賤絲乃置賤絲七萬二千五十二銖於上位以石積銖四萬六千八十除之得一石餘二萬五千九百七十二銖以鈞積銖一萬一千五百二十除之得二鈞餘二千九百三十二銖以斤積銖三百八十四除之得七斤餘二百四十四銖以兩積銖二十四除之得十兩餘四銖又

置貴絲七千八百九十七銖於下位以斤積銖
三百八十四除之得二十斤餘二百一十七銖
以兩積銖二十四除之得九兩餘一銖上位得
一石二鈞七斤十兩四銖斤六十七錢下位得
二十斤九兩一銖斤六十八錢合問
買絲兩率之草曰置絲一兩以兩積銖通之得
二十四以出錢一萬三千九百七十乘之得三
十三萬五千二百八十錢爲實次置所買絲一
石二鈞二十八斤三兩五銖通之得七萬九千
九百四十九銖爲法實如法得四錢爲賤絲一

兩之價每兩增一錢得五錢爲貴絲一兩之價
實餘一萬五千四百八十四銖爲貴絲以實餘
一萬五千四百八十四銖減所買絲七萬九千
九百四十九銖餘六萬四千四百六十五銖爲
賤絲乃置賤絲六萬四千四百六十五銖於上
位以石積銖四萬六千八十除之得一石餘一
萬八千三百八十五銖以鈞積銖一萬一千五
百二十除之得一鈞餘六千八百六十五銖以
斤積銖三百八十四除之得一十七斤餘三百
三十七銖以兩積銖二十四除之得一十四兩

餘一銖又置一萬五千四百八十四銖於下位
以鈞積銖一萬一千五百二十除之得一鈞餘
三千九百六十四銖以斤積銖三百八十四除
之得一十斤餘一百二十四銖以兩積銖二十
四除之得五兩餘四銖上位得一石一鈞一十
七斤一十四兩一銖兩四錢下位得一鈞一十
斤五兩四銖兩五錢合問
說曰其率者錢多物少錢數爲實物數爲法以
法除實餘爲貴物之數以實餘減法餘爲賤物
之數如買竹一問以出錢五百七十六爲實買

竹七十八箇爲法實如法得七錢爲賤價增一錢於七錢得八錢爲貴價實餘三十即貴物數以實餘三十減法七十八餘四十八即賤物數法餘爲賤故曰法賤實餘爲貴故曰實貴注云如欲令差分者以其貴賤多少參差不齊有似差分故云然也其求石鈞斤兩以積銖各除法實各得其積數餘各爲銖者所買率止於銖故所求率亦先以石鈞斤兩積銖通之旣乘除訖以石鈞斤兩積銖除實餘爲貴物數又以石鈞斤兩積銖除法餘爲賤物數也積銖者兩積二

十四銖十六兩爲斤斤積三百八十四銖三十
斤爲鈞鈞積一萬一千五百二十銖四鈞爲石
石積四萬六千八十銖石率之者一石爲所求
率以石積銖通之鈞率之者一鈞爲所求率以
鈞積銖通之斤率之者一斤爲所求率以斤積
銖通之兩率之者一兩爲所求率以兩積銖通
之旣以石鈞斤兩積銖通所求率亦以石鈞斤
兩積銖通所有率置所買絲一石二鈞二十八
斤三兩五銖通爲七萬九千九百四十九銖者
上一乘石積銖得四萬六千八十銖於上位二乘

鈞積銖得二萬三千四十銖於次位二十八乘
斤積銖得一萬七百五十二銖於副位三乘兩
積銖得七十二銖於下位并之又加五銖共得
七萬九千九百四十九銖爲法既以分母乘法
實當以分母報除故注云謂石鈞斤兩積銖除
實又以石鈞斤兩積銖除法餘各爲銖即合所
問也若轉求出錢數石率之者以石積銖四萬
六千八十爲法以賤綵一萬一千七百四十八
銖乘八千五十二錢得九千四百五十八萬三
千一百四十八錢爲實實如法得二千五十二

錢四萬六千八十分錢之二萬六千九百八十八爲賤絲價又以貴絲六萬八千二百一銖乘八千五十二錢得五億四千九百一十五萬四千四百五十二爲實實如法得一萬一千九百一十七錢四萬六千八十分錢之一萬九千九十二爲貴絲價并貴賤絲價得一萬三千九百七十與出錢數合約率之者以鈞積銖一萬一千五百二十爲法以賤絲二千九百三十七銖乘二千一十二錢得五百九十萬九千二百四十四錢爲實實如法得五百一十二錢一萬一

千五百二十分錢之一萬一千四爲賤絲價又以貴絲七萬七千一十二銖乘二千一十三錢得一億五千五百二萬五千一百五十六錢爲實實如法得一萬三千四百五十七錢一萬一千五百二十分錢之五百一十六爲貴絲價并貴賤絲價得一萬三千九百七十與出錢數合斤率之者以斤積銖三百八十四爲法以賤絲七萬二千五十二銖乘六十七錢得四百八十二萬七千四百八十四錢爲實實如法得一萬一千五百七十一錢三百八十四分錢之二百

二十爲賤絲價又以貴絲七千八百九十七銖
乘六十八錢得五十三萬六千九百九十六錢
爲實實如法得一千三百九十八錢三百八十
四分錢之一百六十四爲貴絲價并貴賤絲價
得一萬三千九百七十與出錢數合兩率之者
以兩積銖二十四爲法以賤絲六萬四千四百
六十五銖乘四錢得二十五萬七千八百六十
錢爲實實如法得一萬七百四十四錢二十四
分錢之四爲賤絲價又以貴絲一萬五千四百
八十四銖乘五錢得七萬七千四百二十錢爲

實實如法得三千二百二十五錢二十四分錢

之二十爲貴絲價并貴賤絲價得一萬三千九

百七十與出錢數合

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十

八斤三兩五銖欲其貴賤銖率之問各幾何

荅曰

其一鈞二十斤六兩十一銖五銖一錢

其一石一鈞七斤一十二兩一十八銖六

銖一錢

今有出錢六百二十買羽二千一百翭翭羽本也數羽稱其本猶

數草木稱其根株欲其貴賤率之問各幾何

答曰

其一千一百四十翭三翭一錢

其九百六十翭四翭一錢

今有出錢九百八十買矢簳五千八百二十枚欲其貴賤率之問各幾何

答曰

其三百枚五枚一錢

其五千五百二十枚六枚一錢

反其率 臣淳風等謹按其率者錢多物少反其率者錢少物多多少相反故曰反其率

也其率者以物數爲法錢數爲實反之者以錢
數爲法物數爲實不滿法知實餘也當以餘物
化爲錢矣法爲凡錢而今以化錢減之故以實
減法法少知經分之所得故曰法少實多者以餘
分之所益故曰實多乘實宜以多乘法宜以少
故曰各以其所得多少之數乘法實即物數以其
求石鈞斤兩以積銖各除法實各得其數餘各
爲銖者謂之石約斤兩積銖除實石約斤兩積
銖除法餘各爲
銖即合所問

術曰以錢數爲法所率爲實實如法而一不滿
法者反以實減法法少實多二物各以所得多
少之數乘法實即物數 按其率出錢六百二十
貫羽二千一百張反之
當二百四十錢一錢四猴其三百八十錢一錢
三猴是錢有二價物有貴賤故以羽乘錢反二
術也 臣淳風等謹按其率者以物數爲法錢
爲實反之者以錢數爲法物爲實不滿法者實

餘也當以餘物化爲錢矣法爲凡錢而今以化
錢減之故曰反以實減法也法少者知經分之
所得故曰法少實多者知餘分之所益故曰實
多宜以多乘法少乘實故曰各以所得多少數
乘法實即
物數也

潢按玩其率反其率注文義其率術法賤實貴
下當有其求石鈞斤兩以積銖各除法實各得
其積數餘各爲銖二十一字反其率術即物數
下當有其求石鈞斤兩以積銖各除法實各得
其數餘各爲銖二十一字李注謂之石鈞斤兩
積銖除實之當作以下注宜以多乘法少乘實
當作宜以多乘實少乘法

貢絲草曰置所買絲一石二鈞一十八斤三兩五銖通之得七萬九千九百四十九銖爲實以出錢一萬三千九百七十爲法除之得五是貴絲五銖一錢也並一銖於五銖是賤絲六銖一錢也實餘一萬九十九錢爲多者之價以實餘一萬九十九減法一萬三千九百七十餘三千八百七十一錢爲少者之價乃置法餘三千八百七十一錢於上位以少數五乘之得一萬九千三百五十五銖以鈞積銖一萬一千五百二十除之得一鈞餘七千八百三十五銖以斤積

銖三百八十四除之得一十斤餘一百五十五
銖以兩積銖二十四除之得六兩餘十一銖又
置實餘一萬九十九錢於下位以多數十六乘之
得六萬五百九十四銖以石積銖四萬六千八
十除之得一石餘一萬四千五百一十四銖以
鈞積銖一萬一千五百二十除之得一鈞餘二
千九百九十四銖以斤積銖三百八十四除之
得七斤餘三百六銖以兩積銖二十四除之得
一十二兩餘一十八銖上位得一鈞二十斤六
兩十一銖五銖一錢下位得一石一鈞七斤一

十二兩一十八銖六銖一錢合問

買羽草曰置羽二千一百翭爲實以出錢六百二十爲法除之得三是貴羽三翭一錢也益一翭於三翭是賤羽四翭一錢也實餘二百四十爲多者之錢以實餘二百四十減法六百二十餘三百八十爲少者之錢乃置法餘三百八十錢於上位以少數三乘之得一千一百四十翭又置實餘二百四十錢於下位以多數四乘之得九百六十翭上位一千一百四十翭三翭一錢下位九百六十翭四翭一錢合問

買矢簳草曰置矢簳五千八百二十枚爲實以出錢九百八十爲法除之得五是貴簳五枚一錢也益一枚於五枚是賤簳六枚一錢也實餘九百二十爲多者之錢以實餘九百二十減法九百八十餘六十爲少者之錢乃置法餘六十錢於上位以少數五乘之得三百枚又置九百二十錢於下位以多數六乘之得五千五百二十枚上位三百枚五枚一錢下位五千五百二十枚六枚一錢合問

說曰其率者錢多物少以物數爲法錢數爲實

反其率者錢少物多以錢數爲法物數爲實實
如法而一不滿法者實餘也反以實餘減法術
云法少者法餘爲少數共錢也實多者實餘爲
多數共錢也云二物各以所得多少之數乘法
實即物數者以多數乘實餘少數乘法餘爲貴
賤二物數也買絲貴賤銖率之當以一銖爲所
求率乘出錢爲實所買率爲法今乃反之以所
買絲爲實錢數爲法買羽貴賤率之當以一羽
爲所求率乘出錢爲實所買率爲法今乃反之
以所買羽爲實錢數爲法買矢簳貴賤率之當

以一矢鏃爲所求率乘出錢爲實所買率爲法
今乃反之以所買矢鏃爲實錢數爲法是皆反
其率也注云以錢數爲法物數爲實不滿法者
實餘也當以餘物化爲錢者如買羽一問出錢
六百二十爲法買羽二千一百猴爲實實如法
得三猴其不滿法之二百四十猴化爲二百四
十錢每錢可買四猴是實餘二百四十錢爲多
者之錢也以實餘二百四十減法六百二十
錢餘三百八十錢每錢可買三猴是法餘三百
八十錢爲少者之錢也此以一錢買多物者爲

賤一錢買少物者爲貴故三翭一錢爲貴四翭一錢爲賤也云法爲凡錢而今以化錢減之故以實減法者謂六百二十錢乃貴賤二物之共價故曰凡錢今以化錢二百四十減之卽是以實餘減之故云以實減法也云法少者經分之所得故曰法少實多者餘分之所益故曰實多者三翭爲少乃法除實所得故爲經分之所得經分卽除也四翭爲多乃餘實所化二百四十錢每錢所買之數故爲餘實之所益餘實卽化錢其云益者益一翭於三翭而爲四也云乘實

宜以多乘法宜以少者二百四十錢爲實餘以多四乘之得九百六十𨭆故曰多乘實三百八十錢爲法餘以少三乘之得一千一百四十𨭆故曰少乘法也云其求石鈞斤兩以積銖各除法實者如買絲一問以石鈞斤兩積銖除多數所乘之餘實又以石鈞斤兩積銖除少數所乘之餘法各得其數餘各爲銖即合所問也云是錢有二價物有貴賤故以求乘錢反二率也者錢少物多若仍以物數爲法錢數爲實得每物均平價幾分錢之幾不見貴賤之殊也故反之

以錢數爲法物數爲實求得二物之多數少數以乘實餘法餘并得二物共數而錢之二價物之貴賤俱可知矣故曰以羽乘錢反二一率也二率者所有率與所求率也

九章算術細草圖說卷二　門下晚學生沈欽裴算校